

## XP-002258635

AN - 1986-166619 [26]

A - [001] 014 02& 03- 038 143 144 151 155 163 166 169 170 171 195 307 308  
310 331 342 415 450 466 470 50& 506 509 516 519 541 725

AP - JP19840222777 19841023

CPY - FURU

DC - A32 X12

DR - 5085-U

FS - CPI;EPI

IC - B29C47/08 ; B29K79/00 ; B29K105/16 ; B29L31/34 ; H01B5/16 ; H01B13/00

KS - 0004 0016 0226 0229 1291 1319 1462 1842 2216 2217 2319 2450 2483 2500  
2551 2590 2600 3237

MC - A05-E02 A05-E04C A08-M09A A08-R03 A11-B07

- X12-D01X X12-D02X

PA - (FURU ) FURUKAWA ELECTRIC CO LTD

PN - JP61100430 A 19860519 DW198626 003pp

PR - JP19840222777 19841023

XA - C1986-071611

XIC - B29C-047/08 ; B29K-079/00 ; B29K-105/16 ; B29L-031/34 ; H01B-005/16 ;  
H01B-013/00

XP - N1986-124100

AB - J61100430 An intimate mixt. including thermoplastic polymer which can  
produce an anisotropic molten phase and conductive particles mixed  
uniformly in the polymer is extruded uniaxially in a temp. range where  
the anisotropic molten phase can be produced.

- The thermoplastic polymer is e.g. a copolymer of polyethylene  
terephthalate and p-hydroxy-benzoic acid. Conductive particles are  
pref. of carbon black. The extrusion is carried out under the  
application of a magnetic or electric field.

- USE/ADVANTAGE - In the mfr. of composite plastic mouldings having high  
conductivity and resistance to heat partic. in the extrusion  
direction. The amt. of conductive particles used can be greatly  
reduced, and extrusion can be effected by ordinary extruders. (3pp  
Dwg.No.0/0)

IW - COMPOSITE PLASTIC MOULD MANUFACTURE EXTRUDE MIXTURE ANISOTROPE PHASE  
POLYMER CONDUCTING PARTICLE

IKW - COMPOSITE PLASTIC MOULD MANUFACTURE EXTRUDE MIXTURE ANISOTROPE PHASE  
POLYMER CONDUCTING PARTICLE

NC - 001

OPD - 1984-10-23

ORD - 1986-05-19

PAW - (FURU ) FURUKAWA ELECTRIC CO LTD

TI - Composite plastic mouldings mfr. - by extruding mixt. of anisotropic  
phase polymer and conductive particles

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-100430

⑬ Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和61年(1986)5月19日
B 29 C 47/08		6653-4F	
// H 01 B 5/16		7227-5E	
		7037-5E	
B 29 K 79:00		4F	
		4F	
B 29 L 31:34		4F	審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 複合プラスチック成形体の製造方法

⑯ 特 願 昭59-222777

⑰ 出 願 昭59(1984)10月23日

⑱ 発 明 者 四 井 光 市原市八幡海岸通り6番地 古河電気工業株式会社千葉電線製造所内

⑲ 発 明 者 岩 崎 邦 男 市原市八幡海岸通り6番地 古河電気工業株式会社千葉電線製造所内

⑳ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴 江 武 彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

複合プラスチック成形体の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 異方性溶融相を生成しうる熱可塑性重合体に導電性粒子を均一に分散混合した混和物を、異方性溶融相を形成する温度領域において一軸方向に押出して成形することを特徴とする複合プラスチック成形体の製造方法。

(2) 押出成形を磁界又は電界を印加しながら行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の複合プラスチック成形体の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は複合プラスチック成形体の製造方法の改良に係り、特に押出軸方向に良好な導電性を有する耐熱性に優れた複合プラスチックを成形せんとするものである。

一般に導電性高分子としては、ポリアセチレンに代表されるような高分子をドーパなどの補助手段を介して高い導電率を有するものをえて

いる。然しこの種の材料は空気中において安定性に欠けるものであり、実用化に問題があった。一方樹脂マトリックス中に導電性に優れた微粒子例えばカーボンブラックを多量配合し均一に分散せしめることにより安定した導電性を有する複合プラスチックとなし、感圧性導電プラスチック、シールド性プラスチックとしてケーブルの導電層などに実用化されている。これらの特異な複合材料は電子材料分野を中心として広い応用が考えられている。

而して導電性を有する微粒子を分散させた系における導電機構は粒子間の接触或は近接粒子間のポッピング電導によるものと考えられ、このような粒子分散型複合導電体の場合粒子間距離が電気抵抗値をきめる因子となっている。従って高い導電性を有する素材を見ようとすれば、上記導電性微粒子を高充された複合体が望まれている。然しながら導電性微粒子を多量に充てんすることにより加工性が極端に低下するものであった。即ち多量に導電性微粒子を充てんし

たプラスチック混和物は、通常のプラスチック加工装置によって押出加工等を行うことが出来難いものであった。またこの加工性を向上せしめるために該混和物に加工助剤を添加するとか或は特殊な設備を使用して加工することも考えられるが、何れも得られる成形体のコストが著しく高くなるという欠点があった。

本発明はかかる欠点を改善せんとして、鋭意研究を行った結果、プラスチックに導電性微粒子の充てん量を極力おさえ、しかも優れた導電性を有する複合プラスチック成形体をうるための製造方法を開発したものである。即ち本発明方法は異方性溶融相を生成しうる熱可塑性重合体に導電性粒子を均一に分散混合した混和物を、異方性溶融相を形成する温度領域において一軸方向に押出成形することを特徴とするものである。

本発明方法において異方性溶融相を生成しうる熱可塑性重合体とは例えばポリエチレンテレフタレートとp-ハイドロキシベンゾイックア

シッドと共重合体100重量部に対しカーボンブラック2～10重量部を均一に分散混合した混和物を、260℃のダイス温度にてスクリーン径20mmのスクリーン押出機(L/D=20)により直径1mmのオリフィスから線速45m/分にて押出した線状成形物を25～40℃の雰囲気中で水冷しながら巻取って本発明複合プラスチック成形体をえた。

比較例方法として上記のダイス温度を280℃とした以外はすべて実施例と同様にして比較例複合プラスチック成形体をえた。

なお前記共重合体を偏光顕微鏡にて観察したところ260℃附近にて顕著な異方性溶融相が現われることを検知したが、280℃附近ではこの特異な現象が認められないことも観察した。

斯くして得た本発明複合プラスチック成形体と比較例複合プラスチック成形体について、性能を試みるためカーボンブラックの充てん量と体積固有抵抗との関係を測定した。その結果は

シッドとの共重合体が挙げられる。この二種成分の組成比により、異方性溶融相の形成される温度が変化する。本発明では、加工性を考慮しながら検討した結果、p-ハイドロキシベンゾイックアシッドを40mol%から70mol%までの間の量を含み(これに対応してポリエチレンテレフタレートは60mol%から30mol%までの量を含む)、望ましくは55～65mol%を含む。

又導電性粒子としては通常カーボンブラックを使用するものであるが、金属細線或は微細な金属フレークを分散させてもよい。その充てん量としては通常のプラスチック加工装置により押出加工可能な充てん量であればよく導電率との関係にてきめるものであり、特に限定するものではない。しかし通常熱可塑性重合体100重量部に対し15重量部以下を充てんする。

次に本発明方法の実施例について説明する。  
実施例(1)

ポリエチレンテレフタレート(PET)とp-

第1表に示す通りである。

第 1 表  
体積固有抵抗 ( $\Omega\text{-cm}$ )

カーボンブラック 充てん量	比較例成形体	本発明成形体
2.0 重量部	$9.6 \times 10^2$	$1.5 \times 10^1$
5.0 "	$5 \times 10^2$	$8.0 \times 10^{-1}$
7.0 "	$3.3 \times 10^2$	$6.0 \times 10^{-1}$
9.0 "	$2.2 \times 10$	$5.9 \times 10^{-1}$
10.0 "	$1.2 \times 10^0$	$5.8 \times 10^{-1}$

上表から明らかな如く本発明方法による複合プラスチック成形体によれば比較例方法による複合プラスチック成形体に比して著しく高導電性を有するものをうることができることが認められた。

実施例(2)

実施例(1)に示す共重合体100重量部に対してカーボンブラック5重量部を充てんした混和物を、260℃のダイス温度にてスクリーン径20mmφ、L/D:20のスクリーン押出機を使

用してオリフィス径1mmのダイスより線状成形体を押出した。この押出ダイスの直後に線状成形体の流れ方向に沿って平行して0.2テスラー～5テスラーの磁束密度が得られるようにマグネットを設置して本発明複合プラスチック成形体をえた。

斯くして得た本発明複合プラスチック成形体について磁束密度(テスラー)と体積固有抵抗( $\Omega\text{-cm}$ )との関係を測定した。その結果は第2表に示す通りである。

なお磁束密度は0.1テスラー～20テスラーの範囲にわたるものとする。

第 2 表

磁束密度	0.2	0.5	1.0	2.0	4.0	5.0
体積固有抵抗	$7.3 \times 10^{-1}$	$5.6 \times 10^{-1}$	$4.6 \times 10^{-1}$	$3.7 \times 10^{-1}$	$2.4 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$

## 実施例(3)

実施例(2)における磁場に代えて電場を設置した以外はすべて実施例(2)と同様にして本発明複合プラスチック成形体をえた。

等工業的に極めて有用なものである。

斯くして得た本発明複合プラスチック成形体について電界(V/cm)と体積固有抵抗( $\Omega\text{-cm}$ )との関係を測定した。その結果は第3表に示す通りである。

第 3 表

電 界	500	900	1500
体積固有抵抗	$5.7 \times 10^{-1}$	$3.3 \times 10^{-1}$	$2.1 \times 10^{-1}$

以上詳述した如く本発明方法によれば異方性溶融相を實現する熱可塑性重合体に導電性粒子を均一に分散せしめることによりマイクロ構造として該粒子の一次元的な連なりが形成され、マイクロ構造としてはこれらの連なりができ三次元的構造を形成する。この結果導電性粒子の充てん量を大巾に減少せしめるにかかわらず優れた導電率を有する複合プラスチック成形体をうるため、通常のプラスチック加工装置にて容易に押出加工するやとが出来るものである。更にマトリックスが液晶状態であるとき磁界をかけることにより、一層導電率を向上せしめうる